

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-197367

(43)Date of publication of application : 05.10.1985

(51)Int.Cl.

B24B 37/04
H01L 21/304

(21)Application number : 59-053040

(71)Applicant : TOSHIBA CERAMICS CO LTD
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 19.03.1984

(72)Inventor : KURIHARA SEIJI
KINOSHITA MASAHARU

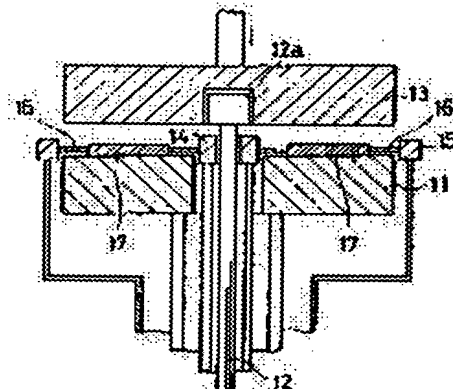
(54) PREPARATION OF MIRROR-SURFACE WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare a wafer which has a mirror surface on one-side surface has a large diameter with high precision by making difference in the polishing speed between on one surface and the other surface of the wafer interposed between the lower and the upper surface plates which revolve in the opposite direction and making one surface into mirror surface and the other surface into semipolished surface.

CONSTITUTION: When the number of revolution of an internal gear 15 is 12rpm clockwise and the number of revolution of a sun gear 14 is 10rpm clockwise, a carrier 16 revolves 10.9rpm clockwise.

Therefore, when polishing for a wafer is carried-out with the number of revolution of a lower surface plate 11 in 11rpm clockwise and the number of revolution of an upper surface plate 13 in 50rpm counterclockwise, the ratio between the speed difference between the upper surface of a wafer 17-upper surface plate 13 and the speed difference between the undersurface of the wafer 17-lower surface plate 11 becomes 510:1. Since the environment during machining is equal in the vertical direction, the ratio of the speed difference becomes nearly equal to the ratio of working speed on the upper and lower surfaces of the wafer 17, and only the upper surface of the wafer 17 is made mirror surface, and the undersurface is made semipolished surface. Therefore, even if the wafer 17 is made to a large diameter, a wafer having a mirror surface on one-side surface can be prepared with high precision similarly in the conventional method.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-197367

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月5日

B 24 B 37/04
H 01 L 21/304

7712-3C
B-7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 鏡面ウェハの製造方法

⑯ 特 願 昭59-53040

⑰ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑱ 発 明 者 栗 原 誠 司 山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑲ 発 明 者 木 下 正 治 山形県西置賜郡小国町大字小国町378番地 東芝セラミックス株式会社小国製造所内

⑳ 出 願 人 東芝セラミックス株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉑ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地
㉒ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

鏡面ウェハの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 互いに逆方向に回転する下定盤と上定盤との間にウェハを挟んでポリシングすることにより鏡面ウェハを製造するにあたり、前記ウェハの一面と他面とのポリシング速度に差を与え、一面を鏡面に、他面を半光沢面にすることを特徴とする鏡面ウェハの製造方法。

(2) ポリシング速度の比を20:1以上とする特許請求の範囲第1項記載の鏡面ウェハの製造方法。

(3) ウェハの半光沢面の赤外線透過率を50%以下とする特許請求の範囲第1項記載の鏡面ウェハの製造方法。

(4) ウェハの半光沢面の表面粗さをR_{max}表示で0.1~2.0 μmとする特許請求の範囲第1項記載の鏡面ウェハの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は両面ポリシング装置による鏡面ウェハの製造方法の改良に関する。

従来、シリコン等のウェハの鏡面ポリシングは通常片面ポリシング装置により行なわれている。これは、第1図に示す如く、貼付用のプレート1にウェハ2をワックスあるいは貼付用の吸着パッドを用いて貼付け、これを加圧ヘッド3に装着し、回転しているポリシングテーブル4表面の研磨布5によって片面ポリシングするものである。

しかし、この方法では加圧ヘッド3の貼付用プレート1との接触面における加圧状態、貼付用プレート1の平坦度、ウェハ2の貼付精度あるいはポリシングテーブル4の平坦度及びその温度変形などがポリシングしたウェハの鏡面精度に影響し、ウェハを高精度に加工することが困難である。また、これらを技術的に改善できたとしても、ウェハの鏡面精度には限界があり、特にウェハの大口径化に対応することができない。

一方、高精度加工装置として両面ポリシング装置が注目されてきている。これは下定盤と上定盤

との間で太陽ギアとインターナルギアとに噛合して回転するキャリアにウェハを保持させて挟み、ウェハ両面を同時にポリシングするものである。

しかし、この方法で製造された両面ミラーウェハは、デバイス製造工程における熱処理時にウェハ同士が接着するという問題があり、ユーザー側のニーズにマッチしたのではなく、例外的なものを除いては商品としての価値はなかった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、大口径で、かつ高精度の片面鏡面ウェハを製造し得る方法を提供しようとするものである。

すなわち本発明の鏡面ウェハの製造方法は、互いに逆方向に回転する下定盤と上定盤との間にウェハを挟んでポリシングすることにより鏡面ウェハを製造するにあたり、前記ウェハの一面と他面とのポリシング速度に差を与え、一面を鏡面に、他面を半光沢面にすることを特徴とするものである。

このような方法によれば、ウェハが大口径化しても、従来の片面ポリシング装置を用いて製造さ

れた片面鏡面ウェハと外観的には変わらず、しかも高精度なウェハを製造することができる。

以下、本発明の実施例を第2図を参照して説明する。

第2図は両面ポリシング装置の断面図である。図中11は下定盤であり、この下定盤11の中央開口には回転軸12が挿入されている。この回転軸12の上端部12aには上定盤13の中央開口が嵌合される。また、回転軸12外周の下定盤11との間には太陽ギア14が配設されている。また、下定盤11の外周にはインターナルギア15が配設されている。更に、下定盤11上には太陽ギア14とインターナルギア15とに噛合する複数のキャリア16、…が載置され、これらキャリア16、…によってウェハ17、…が保持される。

上記両面ポリシング装置を用いて、例えばインターナルギア15の回転数を時計回りに12rpm、太陽ギア14の回転数を時計回りに10rpmとすると、キャリア16、…は時計回りに10.9rpmの

回転数で公転する。この状態で下定盤11の回転数を時計回りに11rpm、上定盤13の回転数を反時計回りに50rpmとしてウェハのポリシングを行なった。

上記の条件下でキャリア16、…の公転速度をウェハ17、…の速度と考えると、ウェハ17上面-上定盤13間の速度差とウェハ17下面-下定盤11間の速度差との比は510:1となる。加工中の雰囲気は上下等しいので、上記速度差の比はウェハ17、…の上下両面の加工速度の比とほぼ等しくなる。この結果、ウェハ17、…の上面だけを鏡面とし、下面を半光沢面とすることができる。

したがって、ウェハ17、…が大口径化しても、従来の片面鏡面ウェハと外観的には同様な片面鏡面ウェハを高精度で製造することができる。

例えば、加工温度30℃、圧力30.0g/cm²で、回転速度等は上記したのと同じの条件として125mm径のウェハをポリシングしたところ、ポリシング速度の大きい上面は20μmポリシング

されて鏡面となり、下面は0.04μmポリシングされただけで半光沢面であった。

上述した平坦度規格が厳しい125mm径のウェハの場合、例えば平坦度3μm以内の規格内の鏡面ウェハを10枚得るには、従来の片面ポリシング装置を用いる方法では50~80枚の加工枚数を必要としたが、上記実施例の方法では加工枚数は10~15枚ですむようになった。また、両面ポリシング装置を用いることにより、鏡面ウェハの平坦度のレベルは30~40%向上した。更に、従来は高精度の貼付技術を必要としていたが、本発明方法ではこうした必要もなくなる。

なお、上記実施例のようにポリシング速度比を510:1とした場合、ウェハの赤外線透過率は10%、表面粗さはR_{max}表示で0.5~1.0μmであるが、上記ポリシング速度比は20:1以上であればよい。これは、従来の片面鏡面ウェハの赤外線透過率が50%以下、表面粗さがR_{max}表示で0.1~2.0μmであるため、この範囲とするためにはポリシング速度比を20:1以上にすれ

ばよいからである。

また、以上の説明ではウェハの上面を鏡面とし、下面を半光沢面とする場合について説明したが、下面を鏡面、上面を半光沢面としてもよい。

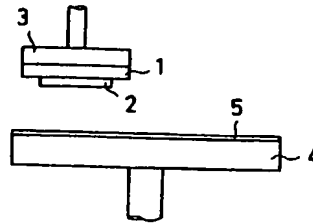
以上詳述した如く本発明の鏡面ウェハの製造方法によれば、大口径かつ高精度の片面鏡面ウェハを高能率で製造することができる等極めて顕著な効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

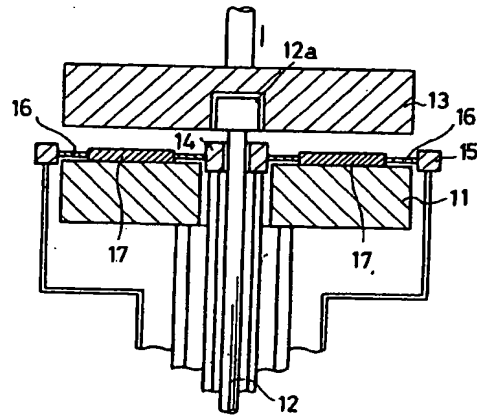
第1図は従来の片面ポリシング装置の正面図、第2図は本発明の実施例において使用される両面ポリシング装置の断面図である。

11…下定盤、12…回転軸、13…上定盤、14…太陽ギア、15…インターナルギア、16…キャリア、17…ウェハ。

第 1 図



第 2 図



出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

THIS PAGE BLANK (0821)